هشتمین همایش بین المللی
مدیریت، روانشناسی و علوم انسانی
با رویکرد توسعه پایدار
8th International Conference on
Management, Psychology & Humanities with sustainable development approach
mph.sdcongress.ir

# طراحی مرکز تجاری با رویکرد معماری پایدار به منظور صرفه جویی در مصرف انرژی

محمدامین شاه‌رضائ
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت پروژه و ساخت، دانشگاه تهران، پردیس کیش دانشگاه تهران، کیش، ایران.
M.shahrezaie@yahoo.com

## چکیده

مراکز تجاری تفریحی قلب شهر های امروزاند. این مجموعه کاربری های بسیار متنوعی همچون تجاری، اداری، ورزشی ، تفریحی وغیره را در بر می گیرند و هر روز پیچیده تر و وسیع تر می شوند.در دنیای مصرفی امروز مرکز تجاری محلی برای پاسخگویی به نیاز های اساسی انسان نیست،بیشتر جایی است برای فرو نشاندن عطش مصرف، حتی تصاویر پشت ویترین،تصویر کالا هایی که لزوما نمی خریم.مرکز تجاری نه فقط به نیاز بلکه به آرزوی انسان امروزی پاسخ می گوید مراکز خرید امروز همان نقش ومشخصات مراکز شهر های گذشته را دارندو با میدانها، آبنماها، گل و گیاه ودرخت، نیمکت ودیگر عناصر شناخته شده، مراکز شهری گذشته تزئین می شوند. مراکز تجاری عموماًپذیرای قشر اجتماع هستند واین ویژگی، تبدیل آنها به پاتوق ومحل تجمع وزندگی اجتماعی را تقویت می کند.

**واژه‌های کلیدی:** مرکز تجاری، معماری پایدار، صرفه جویی انرژی

## مقدمه

فضاهای دادوستد و تجارت همواره رکنی اساسی در ساختار کالبدی شهرها بوده و بازارهای سنتی همواره به عنوان قسمتی از نمود فرهنگی شهرها و قوم های مختلف مطرح بوده اند. در گذشته های نه چندان دور، بازار عنصری شهری با مکانی مشخص بوده و حیات شهر و بازار به هم گره خورده و شهرها به واسطه بازارهایشان جایگاه منطقه ای خود را پیدا می کرده اند. (طالبیان، آتشی، نبی زاده، ۱۳۸۹، مقدمه). امروزه جایگاه بازارهای سنتی در شهرهای جهان سوم به شدت تضعیف شده است. افزایش بیش از حد جمعیت شهر نشین و تغییر در شیوه های داد وستد به از بین رفتن بسیاری از پیشه ها و خلق شغل هایی انجامیده است که حیات آن ها دیگر در قالب های سنتی پیشین ممکن نمی باشد. مراکز خرید و فضاهای تجاری دوران مدرن را می توان موج دوم محیط های تجاری قلمداد نمود که ما حصل دنیای صنعتی و ظهور معماری مدرن می باشد، اما به هر حال ریشه در مراکز و بازارهای سنتی دارند. مجموعی پیچیده زندگی شهری جهت ابقای حیات خود حوزه های خاصی را می طلبد که نقش بهبود دهنده وحتی تسریع بخش و یا اصطلاحا کاتالیزگر را به عهده دارند. بازارها جزء آن دسته از حوزه هایی هستند که توانسته اند به خوبی این نقش را ایفا کنند. توجه به میزان مصرف انرژی و چگونگی کنترل آن از این نظر قابل توجه می باشد. هر چه فضای داخلی وسیع تر باشد نظیم و تهویه هوا مشکل تر خواهد شد و در مجتمع های تجاری معمولا توسط آتریوم ها و ویدها، فضاهای طبقات به یکدیگر متصل می شوند، دشواری این امر دو چندان می شود. بدیهی است که پایداری انرژی در چنین فضاهای بزرگی به مراتب موثرتر از کنترل انرژی در یک خانه مسکونی می باشد. از این رو معماری مجتمع های تجاری بشدت در گیر با اصول معماری پایدار نکات فنی آن خواهد بود. (طالبیان، آتشی، نبی زاده، ۱۳۸۹).

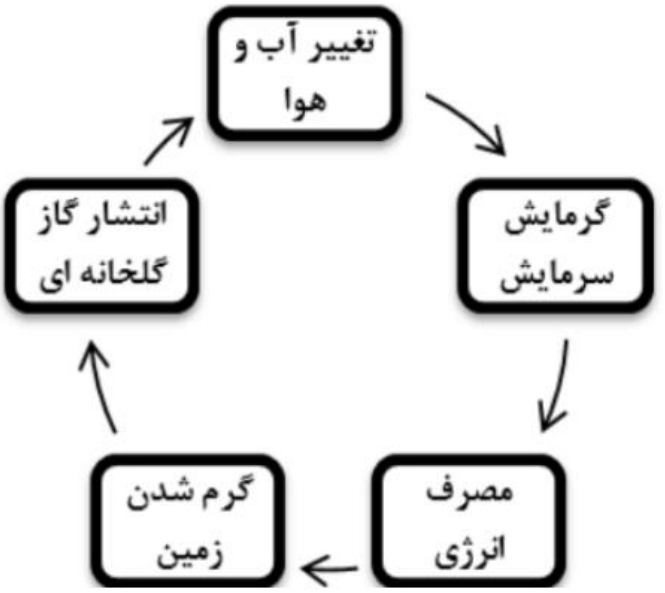
### ۲- صرفه جویی در مصرف انرژی

ساختمان ها نیمی از انرژی کل دنیا را مصرف می کنند.

ما نیمی از انرژی تولید شده توسط خودمان را در ساختمان ها مصرف می کنیم که بیشترین میزان از طریق سوزاندن سوخت های فسیلی ایجاد می شود. به این مقدار انرژی لازم برای رفت و آمد بین ساختمان ها را هم اضافه کنید. طراحان محیط مصنوع، توانایی کنترل این مصرف را داشته و مسئول ۷۵ درصد از مصرف جهانی انرژی هستند (http://ketabrah.ir/go/38094)

### ۲-۱- چرخه معیوب شهری را بشکنید

از سال ۲۰۰۰ که برای اولین بار در تاریخ بشری ساکنین شهرها بیشتر از مناطق روستایی شدن تداوم این روند فشار بیشتری بر محیط شهری مردم و سیاره وارد می کند. شهرها مولد ۷۵ درصد گازهای گلخانه ای در جهان است و گرم شدن کره زمین احتمالا نتیجه بالا رفتن مصرف انرژی است. این چرخه معیوب که پیامد شرایط حاد و غیر قابل پیش بینی اقلیمی است منجر به افزایش مصرف انرژی می شود که نتیجه اش افزایش انتشار گازهای گلخانه ای و تغییرات اقلیمی بیشتر است.



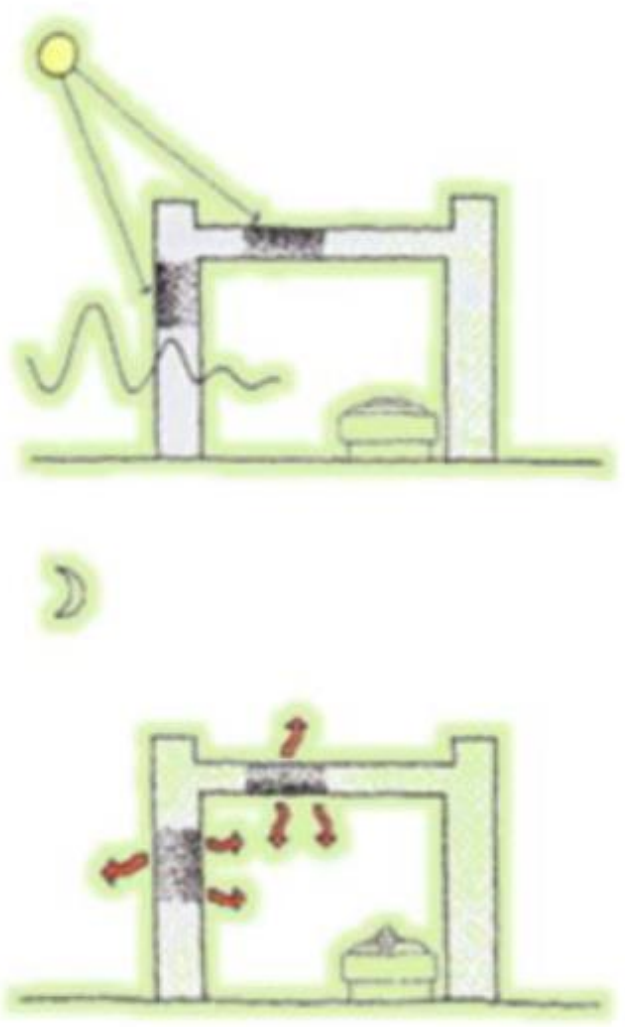

**تصویر ۱- چرخه معیوب شهری**

آسایش به آنچه می پوشید و آنچه انجام می دهید وابسته است.

ساختمان ها از طریق پوسته خارجی خود (دیوارها، بام و کف) حرارت را جذب یا دفع می کنند. عایق بندی مانعی برای حرکت حرارت در دو سمت بیرون و داخل یک ساختمان بوده و برای تأمین آسایش مورد نیاز می باشد. قانون بنیادی، استفاده از عایق و پوشاندن کلیه وجوه ساختمان، از جمله کف طبقه همکف، بوده و لازم است این عایق برای اقلیم های سرد و معتدل ۳۰۰-۲۰۰ میلی متر ضخامت داشته باشد. دریافت یا از دست دادن گرما به دلیل نشست هوا از داخل یا خارج از ساختمان نیز اتفاق می افتد که بیشتر آن از طریق اتصالات ساختمانی که هوابندی نشده اند انجام می پذیرد. برای پروژه ای بهبود سازی ساختمان، ابتدا پوسته خارجی ساختمان را تقویت کنید (اضافه نمودن ۱۰۰-۷۵ میلی متر لایه عایق حرارت یکی از راه های بسیار مقرون به صرفه در مناطق معتدل است). تنها پس از آن می توانید به فکر منابع تجدید پذیر انرژی باشید.

**۲-۲- صرفه جویی در مصرف انرژی**

**ساختمان‌های سنگین به آرامی و با تاخیر گرم و سرد می‌شود و ساختمان‌های سبک سریع**: در قدیم دیوارهای ساختمان قطور و سنگین بود. دیوارهای سنگین که دارای جرم حرارتی بالایی هستند به آرامی گرما را جذب و در خود ذخیره می کنند. سپس گرمای ذخیره شده را با یک تاخیر چند ساعته به تدریج به فضاهای داخلی ساختمان منتقل می کنند. در ساختمان هایی که جرم حرارتی بالایی دارند، بالاترین دمای داخل در ساعت اولیه صبح اتفاق می افتد. (مثلا پس از ۸ ساعت از غروب خورشید، آخرین گرمای گرفته شده به داخل وارد می شود). بنابراین بناهایی با جرم حرارتی بالا زمان پاسخگویی کندی دارند. این پدیده به (اثر چرخ لنگر حرارتی) نیز معروف است. برخلاف ساختمان های سنگین، یک ساختمان سبک تقریبا همزمان با تغییرات دمایی فضای بیرون، گرم و سرد می شود. بنابراین ساختمان های سبک زمان پاسخگویی نسبتا سریعی دارند.



**تصویر۲- ساختمان های سبک**

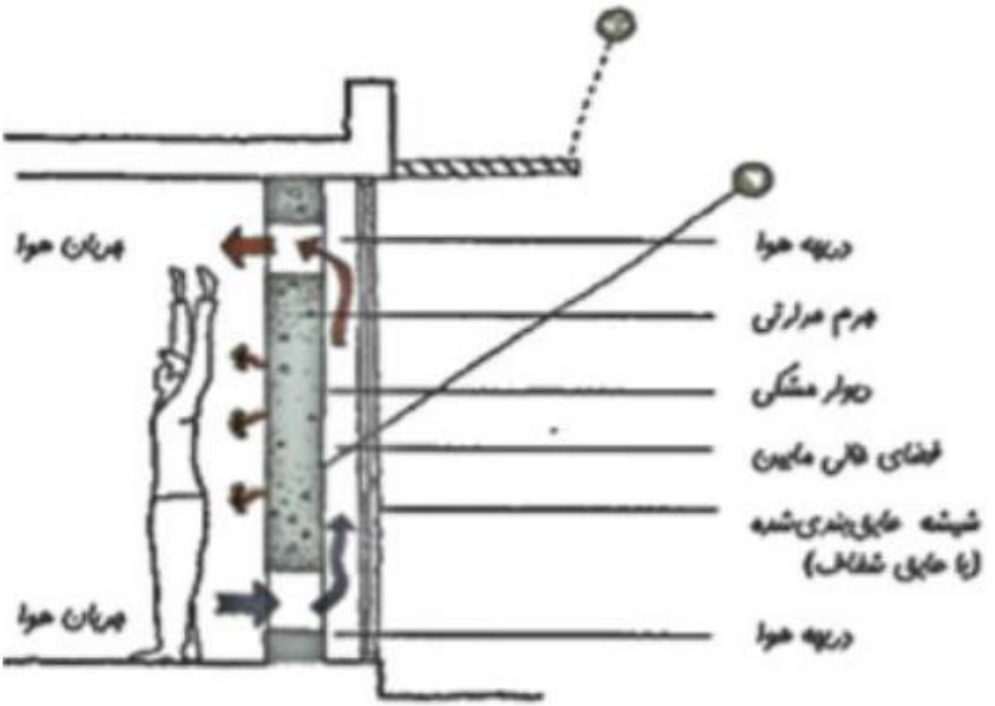
**واحدهای سبک با استفاده متناوب و نوبتی:** ساختمانی با استفاده دوره ای (غیر دایم)، که نیاز به گرمایش سریع داشته یا نسبت به نیازهای آسایشی و حرارتی حساسیت کمتری دارد، برای عایق بندی کامل و ساخت و ساز سبک بسیار مناسب است.
به عنوان مثال:
خانه ای که با استفاده و قد متناوب و نوبتی
سالن های ورزشی
سالن های تجاری

**واحدهای سنگین با تصرف دائم:** ساختمانی با استفاده دائم با ساخت و ساز سنگین بسیار سازگارتر است. چرا که چرخه های دمایی تعدیل شده و گرما برای استفاده مجدد در فضا نگه داشته می شود. به عنوان مثال: خانه ای که تمام روز تصرف شده و یا به عنوان دفتر کار خانگی استفاده می شود. ساختمان های دانشگاهی با دسترسی ۲۴ ساعته و بیمارستان

**یک دیوار ترومب موجب انتقال آزادانه حرارت به داخل می شود.** یک دیوار ترومب ترکیبی از مواد چگال و با جرم بالا مانند مصالح بنایی یا بتن بوده که در قالب یک دیوار موجب جذب غیر مستقیم گرمای خورشید می گردد. دیوار هم جهت با

تابش خورشید با ضخامت ۳۰۰-۴۰۰ میلی متر پشت لایه ای شیشه ای قرار می گیرد. برای کاهش اتلاف گرما، معمولا رنگ این دیوار را مشکی می کنند تا به جذب گرما کمک نمایند. فضای تهویه فوقانی و تحتانی دیوار به این منظور است تا علاوه بر رسانش گرما، از طریق همرفتی نیز گرما را به فضاهای در حال استفاده منتقل نماید. مساحت دیوار ترومب باید حدود ۱۰ درصد مساحت زیربنایی باشد که برای گرم شدن در نظر گرفته شده است.

**دیوار ترومب چیست؟** نوعی دیوار ذخیره ساز حرارتی که از یک دیوار تیره رو به جنوب از جنس مصالح بنایی تشکیل یافته که با شیشه های عمودی پوشانده می شود.




**تصویر۳- دیوار ترومب**

دیوار ترومب اولین بار توسط مخترعی فرانسوی به نام فیلیپس در سال ۱۹۵۰ در آزمایشگاهی در نیومکزیکو ساخته شد. دیوار ترومب از یک دیوار ذخیره ساز حرارتی، سطح شیشه خور و فاصله هوایی تشکیل شده است و از طریق جابجایی، تشعشع و هدایت، حرارت را به درون ساختمان منتقل می کند. این دیوار، نوسان دمای داخل را کاهش می دهد و با ذخیره گرمای جذب شده، گرما را به کندی به فضای داخل منتقل می کند. در هنگام شب، دمای سطح جذب کننده دیوار لایه های مجاور آن به پایین تر از دمای هوای اتاق سقوط می کند. این امر باعث می شود که با متراکم تر شدن هوای سرد در فضای شیشه ای، هوای سرد از پایین وارد فضای خانه شده و هوای گرم از دریچه بالا وارد محفظه بین دیوار و شیشه می شود.

**دیوار ترومب تهویه شونده:** در دیوار ترومب تهویه شونده دو دریچه در بالا و پایین دیوار نصب گردیده و هوای داخل محفظه، پس از گرم شدن سبک شده و از دریچه بالایی وارد فضای داخلی می شود و هوای سرد از دریچه پایین جایگزین آن می گردد.

**دیوار ترومب بدون تهویه:** دیوار یکپارچه و بدون دریچه است که فقط از طریق هدایت و تشعشع حرارت مورد نیاز فضا را تامین می نماید. کارایی آن به جنس ضخامت و رنگ سطح دیوار بستگی دارد. که به این نوع دیوار، دیوار خورشیدی یا دیوار

حرارتی نیز گفته می شود. در این نوع دیوار، حرارت تا هنگام غروب در دیوار ذخیره شده و پس از غروب خورشید شروع به بازتاب انرژی می نماید. باید توجه داشت که سطوح داخلی دیوارها نباید به هیچ وجه با اساسی مانند مبلمان و تابلو و نظیر آن پوشانده شود. به عنوان یک سپر محافظت کننده بین ساکنین و تغییرات دمای سطح جذب کننده گرما را از طریق ذخیره سازی حرارتی به کندی منتقل می کند و همین دلیل دما دیوار یکپارچه و بدون دریچه است که فقط از طریق هدایت و تشعشع حرارت مورد نیاز فضا را تامین می نماید. کارایی آن به جنس ضخامت و رنگ سطح دیوار بستگی دارد. که به این نوع دیوار، دیوار خورشیدی یا دیوار حرارتی نیز گفته می شود. هم تهدید و هم به تاخیر می اندازد. بازده این دیوار از دیوار تهویه شونده پایین تر است.

**فضای خورشیدی:** فضای خورشیدی نوعی سیستم گرمایشی خورشیدی ایستا است که از اتاق شیشه ای (اتریوم، گلخانه.....) واقع در ضلع جنوبی یک ساختمان تشکیل شده و از دیگر فضاها توسط یک دیوار مشترک جدا شده است.

**نکاتی در مورد سیستم فضایی خورشیدی:**

۱- عملکرد یک فضای خورشیدی، بستگی به زاویه جهت گیری شیشه های اصلی آن نسبت به جهت جنوب دارد.

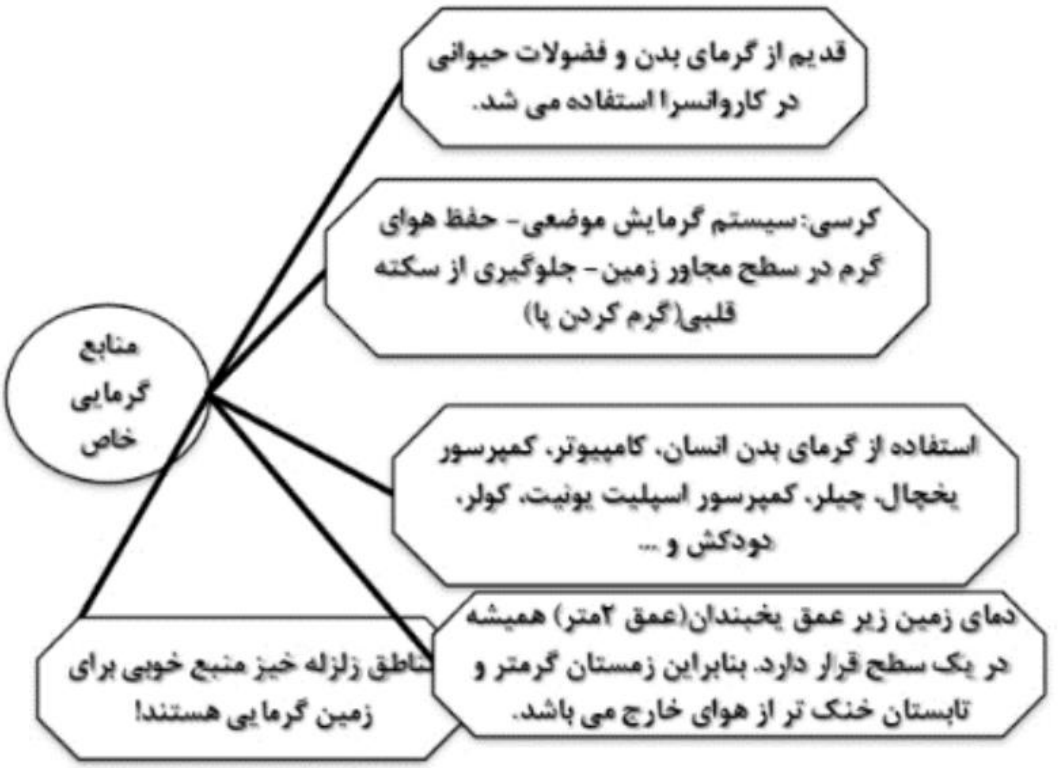
۲- استفاده از جرم حرارتی

نقاط مناسب قرار دادن جرم حرارتی:

- دیوار ذخیره ساز حرارتی جدا کننده ساختمان

۵- مخازن آب در امتداد دیوار مشترک می تواند یک کف بنایی هم باشد.

نسبت سطح جرم حرارتی به مساحت تصویر شده شیشه ۳ به ۱ است.



**تصویر۴- منابع گرمایی خاص**

۱ عملکرد یک فضای خورشیدی، بستگی به زاویه جهت گیری شیشه های اصلی آن نسبت به جهت جنوب دارد.

۲- استفاده از جرم حرارتی

۳- نسبت سطح جرم حرارتی به مساحت تصفیه شده شیشه ۳ به ۱ است.

۴- شکل مخزن آب طوری باشد که نسبت سطح به حجم بیشتر باشد، به دلیل دریافت بیشتر تشعشعات خورشید به آزاد کردن گرمای بیشتر

۵- در دیوارهای انتهایی از شیشه استفاده نشود. بهتر است دیوارهای عایق بندی شده باشند و چند تا بازشو برای تهویه در تابستان ایجاد کنیم.

۶- بام طوری طراحی شود که جرم داخلی این فضاها به هنگام تابستان سایه اندازی شود و در عین حال امکان تابش را در زمستان فراهم کند.

۷- دیوار مشترک، فضای خورشیدی باید از فضای نشیمن جدا باشد.

۸- ایجاد منافع در دیوار مشترک، چون شیوه اصلی در اتصال حرارتی فضای خورشیدی و ساختمان مجاور از طریق جابجایی است.

۹ - پهنای فضای خورشیدی، عملکرد با زیاد شدن پهنا افزایش می یابد.

۱۰- گیاهان و دیگر اشیاء سبک وزن دارای این خاصیت می باشند که انرژی خورشیدی را سریعاً به هوای گرم شده انتقال می دهند.

**معایب دیوار ترومب** با توجه به اینکه در این سیستم دیوار و شیشه ای که در جلوی آن قرار دارد فاصله خیلی نزدیکی دارند، تمیز کردن شیشه از داخل مشکل ساز است.

۲- ترموسیرکولاسیون معکوس در شب هوای گرم از منفذ بالایی خارج و هوای سرد از پایین وارد فضای داخلی می شود.

۳- انباشته شدن گرد و غبار روی شیشه از داخل، که همان بحث تمیز کردن است که در بالا گفته شد.

۴- نصب و راه اندازی و نگهداری عایق شبانه در این دیوارها دشوار می باشد.

۵- هزینه بالا

**محاسن دیوار ترومب:** ۱- به عنوان یک سپر محافظت کننده بین ساکنین و تغییرات دمای سطح جذب کننده

۲- گرما را از طریق ذخیره سازی حرارتی به کندی منتقل می کنند به همین دلیل دما را هم تهدید و هم به تأخیر می اندازند.

ترکیبات آلی یا معدنی هستند که قابلیت جذب و ذخیره پنهان مقادیر زیادی از انرژی گرمایی را درون خود دارند. وزیر انرژی گرمایی در این مواد، در طی فرایند تغییر فاز اتفاق می افتد. این مواد هنگام تغییر فاز از جامد به مایع یا از مایع به جامد، این گرما را از محیط جذب نموده و یا به محیط پس می دهد. این مواد در صورت استفاده در ساختمان، از طریق چرخه های متوالی ذوب و انجماد در تغییرات شدید دمای هوا، مقادیر زیادی گرما را با محیط تبادل نموده و از این طریق دمای هوای متعادل تری را برای فضای داخل ساختمان تامین می نماید. در نتایج به دست آمده از بکارگیری این مواد در ساختمان نشان داده است که با استفاده از این مواد، نوسانات دمای هوای داخل اتاق به میزان قابل توجهی کاهش می یابد و حفظ دمای محیط مناسب با دمای مطلوب بدن آسان می گردد. این مواد در چهار دسته طبقه بندی شده که شامل پارافین و اسیدهای چرب، مواد معدنی هیدرات های نمکی، مواد ترکیبی و و مواد جاذب رطوبت می باشند. مزایای پارافین ها منجمد شدن بدون

سرد کردن بسیار، قابلیت ذوب، سازگاری با مواد ساخت و ساز، دارای خواص شیمیایی ثابت و از معایب آن ها تغییر حجم زیاد است. مواد ترکیبی محاسنی مثل ذوب بالا و چگالی ذخیره سازی حجمی بالاتر از ترکیبات آلی دارد و از معایب آن ها این است که آمار کمی در مورد خواص ترمودینامیکی آن موجود است. از جمله برخی از ویژگی های فیزیکی و حرارتی مواد تغییر فاز دهنده عبارت است از:

۱ - دمای ذوب مناسب

۲- گرمای ویژه بالا

۳- حرارت نهان بالای ذوب

۴- تغییرات کم در تبادلات فازی

۵- فشار بخار کم در عملکرد دمایی

۶- قابلیت هدایت دمایی بالا در حالات جامد و مایع

۷- داشتن تمایل به افزایش ذخیره سازی حرارت ده برابر بیشتر از آب، سنگ و زمین

هم چنین برخی از ویژگی های شیمیایی مواد تغییر فاز دهنده عبارت است از:

۱-دارای سیکل کامل برگشت پذیری یخ زدن و آب شدن

۲-عدم از هم پاشیدگی و تخریب پس از تکرار سیکل یخ زدن و آب شدن

۳-عدم خوردگی مصالح ساختمانی

۴- غیر سمی، غیر قابل اشتعال و غیر قابل احتراق

۵- پایدار از نظر شیمیایی

۶- قابل بازیافت

۷ - عملکرد مواد تغییر فاز دهنده و کاربرد آن ها در سلول های خورشیدی

در ایران بنا به دلایلی نظیر پایین بودن ارزش انرژی و عدم وجود امکانات آزمایشگاهی برای بررسی نحوه ترکیب این مواد، کاربرد آن ها در صنعت ساختمان مورد توجه و پژوهش قرار نگرفته است. با معرفی این مواد و جزئیات کاربردی نحوه استفاده از آن ها در مباحث مقررات ملی ساختمان نظیر مبحث پنجم و نوزدهم می توان تمامی فعالین در صنعت ساخت و ساز را با این مصالح آشنا نمود و گامی مثبت در جهت بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان برداشت. در پایان این بخش به نتیجه تحقیقات یک گروه پژوهشگر در کشورمان که در این مبحث آزمایشاتی انجام داده اند، اشاره می گردد. نتایج این سری تحقیقات موید این است چه استفاده از این مواد موجب ۴۰ درصدی مصرف انرژی در ساختمان می شود. در طراحی هر سیستم ذخیره سازی انرژی که بر مبنای مواد تغییر فاز دهنده عمل می کند.

بایستی حداقل سه مورد زیر در نظر گرفته شود:

۱ - ماده تغییر فاز دهنده مناسب با دمای ذوب مورد نظر

۲- مبدل حرارتی با سطح تبادل حرارتی مناسب

۳-محفظه نگهدارنده مواد تغییر فاز دهنده قابلیت جذب

تغییرات حجم مواد تغییر فاز دهنده به هنگام تغییر فاز را داشته باشد و سازگار با آن نیز باشد.

۸- ذخیره سازی انرژی با استفاده از مواد تغییر فاز دهنده و کاربرد آن در ساختمان

ضریب مقاومت حرارتی یک دیواره عایق بندی شده شش برابر بیشتر از یک پنجره دو جداره با کیفیت است. بنابراین پنجره ها پل های حرارتی قوی در پوسته خارجی ساختمان هستند. شیشه و پنجره ها را می توان برای هدف های مشخص مانند نگه

داشتن حرارت در فضای داخلی یا بیرونی، و اجازه دادن یا ندادن به ورود اشعه خورشید استفاده نمود. متغیرهای زیادی وجود دارد.

**نمای دو پوسته:** برای نماهای دو پوسته تعاریف بسیاری وجود دارد. برای نمونه کلیسنس و دیهرد نمای دو پوسته را اینگونه تعریف می کنند: نمای ثانویه یک پوسته اضافه است که روی نمای ساختمان نصب می گردد و معمولا شفاف است. فضای خالی بین نمای اولیه و نمای ثانویه فضایی است که ساختمان را ایزوله می کند. کتاب مرجع موسسه تحقیقات ساختمان بلژیک این نما را اینگونه معرفی می کند. نمای دو پوسته نمایی است که یک یا چند طبقه از ساختمان را با پوسته های چندگانه شفاف پوشش می دهد. این لایه ها می توانند نسبت به هوا عایق باشند یا نباشند و تهویه هوای محبوس در این فضا بسته به شرایط اقلیمی و زمانی می تواند طبیعی یا مکانیکی باشد. اهداف طراحی نماهای دو پوسته را می توان به صورت زیر برشمرد:

۱- تامین اهداف آکوستیکی برای یک نمای شیشه ای که منجر به افزایش شفافیت می شود.
۲- توسعه آکوستیک برای ساختمان هایی که در مناطق شلوغ و پر رفت و آمد واقع شده اند.
۳- استفاده از تهویه طبیعی به جای تهویه مکانیکی در ساختمان ها
۴- کاهش نیاز ساختمان به گرما و سرما در فصول سال
۵- استفاده از نور طبیعی به جای نور مصنوعی
۶- تنظیم دمای داخل ساختمان در تابستان و زمستان

فاصله هوایی بین لایه ای شیشه به عنوان عایق حرارتی، باد و صوتی عمل می کند سایه انداز ها معمولا بین دو پوسته قرار می گیرند. تمام عناصر می توانند به تعداد متفاوتی از جایگذاری و ترکیب های غشاهای شفاف یا کدر، چیده شوند. به دلیل تعداد زیاد حالت های ساخت دو پوسته نما ضروری است که یک سیستم طبقه بندی به وجود آورد تا بتوان ارزیابی و مقایسه مناسبی این سیستم های مختلف، به طور مثال موفقیت های زیست محیطی یک ساختمان در برابر ساختمان های دیگر داشت. در گونه شناسی بر اساس آمریکای شمالی سه نوع سیستم به طور کلی شناخته شده است. در ادامه این سه نوع طبقه بندی آورده شده است که شامل:

Twin-Face و سیستم دما Extract-Air system، سیستم استخراج هوا Buffer system سیستم حائل system می باشند. این تقسیم بندی در واقع یک تقسیم بندی کلاسیک می باشد که البته می توان تقسیم بندی های دیگر و یا پیشرفت در این حوزه عناوین جدیدی نیز به آن افزود به طور مثال BIPV که نمای دو پوسته پوسته دوم از جنس سلول فتوولتاییک می باشد.

نمای دو پوسته را می توان به گونه زیر نیز دسته بندی کرد:

نمای تک پوسته با سایه انداز خارجی
ترکیبی با سایه انداز مابین فضاهای خارجی و جام شیشه
نمای تک پوسته با سایه انداز داخلی
نماهای چند پوسته، نماهای با فضای خالی مابین تهویه شده

**نماهای چند پوسته با سایه اندازهای قرار گرفته ما بین پوسته ها**

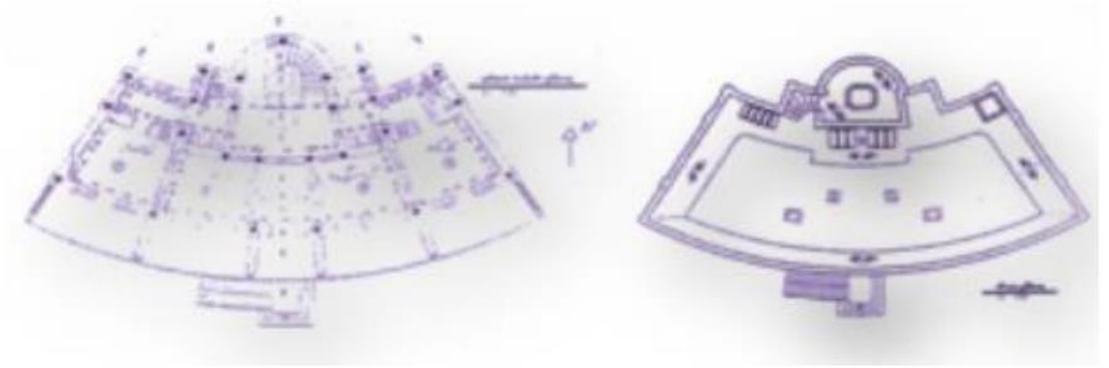
رواج و استفاده از این نوع نماها به سرعت رو به افزایش است. اصطلاح نماهای دو پوسته به گروه بزرگی از سیستم ها اطلاق می شود که در ظاهر مشابه و در عمل به صورت متفاوت هستند. اگر بخواهیم سیستم عملکردی این نماها را تقسیم بندی کنیم، سیستم کلی آن ها سه تفاوت عمده خواهد داشت

۱- سیستم هایی که در آن ها فضای داخلی یا حفره کاملاً بسته است. این حفره به عنوان یک سپر در برابر حرارت و صدا عمل می کند.

۲- سیستم هایی که در آن ها در فضای داخلی یک سیستم تهویه مکانیکی قرار گرفته است. در این سیستم ها پوسته دوم عایق صدا و عملکرد عایق حرارتی بسته به شرایط آب و هوایی پویا و قابل کنترل است.

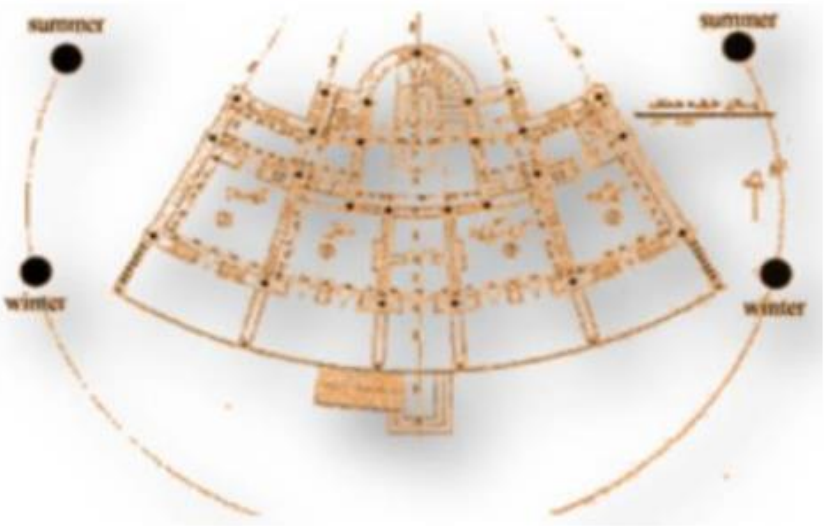
۳- سیستم هایی که در آن ها دریچه فضاهای خالی باز است و جریان هوا بصورت سیستم تهویه طبیعی عمل می کند. فضای داخلی و پوسته دوم عملکرد عایق حرارتی و صوتی دارد (اثری مشابه بادگیر در ساختمان های قدیمی).

**۳-نمونه موردی ساختمان خورشیدی دانشگاه علم و صنعت ایران**



**تصویر۵- ساختمان خورشیدی**

این ساختمان که در ضلع شمالی محوطه دانشگاه علم و صنعت ایران واقع شده است در سال ۱۳۷۷ تکمیل گردید و به عنوان ساختمان اداری مورد استفاده قرار گرفت.




**تصویر۶- جهت حرکت خورشید و جهت گیری بنا نسبت به خورشید**

جهت گیری این ساختمان برای دریافت انرژی خورشید به صورت شمال جنوب است. ساختمان به گونه ای طراحی شده است که با جهت حرکت خورشید هماهنگ بوده و از حداکثر حرارت خورشید بهره مند بوده و همچنین بنا دارای دیواره می باشد.

**جهت حرکت خورشید و جهت گیری بنا نسبت به خورشید:** در نماهای غربی و شرقی و شمالی از حداقل بازشوها جهت کاهش حرارت خورشید استفاده گشته که این تابش یا زاویه کم که دیوارهای غربی و شرقی را در معرض تابش مستقیم خود قرار می دهد را به حداقل برساند لذا بازشوهای کوچک کاربرد بهتری داشته و همچنین دیواری که در معرض تابش مستقیم بیشتری هستند را با دو جداره کردن آن از کسب حرارت جلوگیری به عمل آورده است.

**نمای غربی و شرقی با بازشوهای کوچک:** این در حالی که جهت برخورداری و کسب حرارت زیاد در زمستان از جهت گیری بهینه و باشگاه های بزرگتر و زیادتر در ضلع جنوبی استفاده گشته است.

**استفاده از بازشوهای بزرگتر و زیادتر در ضلع جنوبی:** در فصل سرما بخشی از گرمایش ساختمان با استفاده از گرم خانه ای به حجم ۱۵۰ متر مکعب که در پشت بام ساخته شده است صورت می گیرد. این گرمخانه دارای ۱۸ متر مربع پنجره با شیشه دو جداره دیوارهای دو جداره و سقف عایق کاری شده است در این فضا گرمخانه در پشت پنجره ها ۵۰ محزن ذخیره آب جمع کن حجم ۲۰۰۰ لیگ جهت ذخیره انرژی حرارتی خورشید در زمستان جاسازی شده است به علت اختلاف دمای هوا بین گرمخانه و فضای داخلی ساختمان هوای گردش یافته باعث گرم شدن ساختمان می گردد.

بخش دیگری از گرمایش فضای ساختمان با استفاده از کلکتور آبی صفحه تخت هر یک متر و دو مخزن ذخیره آب گرم به ظرفیت دو هزار لیتر و تعداد ۶ دستگاه فن کوئل هر یک به ابعاد ۲ متر در قسمت های مختلف ساختمان تامین می گردد در این روش در هنگام روز با تابش خورشید آب به وسیله کلکتورها گرم شده و به وسیله پمپ جریان به داخل مخزن اولیه هدایت می شود. آبگرم از مخزن اولی به دومی ارسال می گردد و آب گرم شده در این مخزن به وسیله پمپ دیگری به داخل فن کویل ها جریان یافته و باعث گرم شدن هوای داخل ساختمان می شود همچنین علاوه بر گرمایش فضا آب گرم مصرفی نیز تامین می شود. در فصل گرما بخشی از سرمایه فضای ساختمان با طراحی زمهریر و کانال زمینی ۸۰*۸۰ تامین می شود. در این روش با بکارگیری دو بادگیر به ارتفاع ۸ متر و زمهریر و ابعاد ۸۰ سانتی متر و به طول ۴۰ متر در عمق ۳ متری هوای گرم بیرون به داخل زمین فرستاده می شود. از آنجا که در عمق سه متری کف ساختمان دما معمولا میانگین دمای تابستانی و زمستانی محل (۱۸ در تهران) هوای فرستاده شده در زمهریر بخشی از گرمای خود را از دست می دهد. این هوا پس از روی فواره آب حوض نیز گذرانده می شود و در نهایت به صورت هوای خنک و مطلوب وارد بنا می شود.

**سیستم گرمایش فعال خورشیدی (سیستم ترکیبی):** وجود سایه بان در فصل تابستان از تابش حرارت خورشید بر سطوح ضلع جنوبی جلوگیری می کند و باعث خنک ماندن این دیواره می شود.

**تصویر۸- سیستم گرمایش فعال خورشیدی**

بخش دیگری از سرمایش فضای ساختمان با استفاده از آبگرم خورشیدی که توسط ۲۴ کلکتور آبی و مخازن ذخیره که توضیح داده شد تامین می شود و یک دستگاه تبرید جذبی با ظرفیت ۵ تن تبرید و یک دیگ کمکی صورت می گیرد.

**استفاده از آبنما جهت رطوبت زنی به هوا**

این برج در سال ۲۰۰۸ ساخته شده است و اولین ساختمان خراش در دنیا محسوب می شود که توربین های بادی در طراحی آن به کار رفته است. ساخت در سال ۲۰۰۴ آغاز و در سال ۲۰۰۸ به پایان رسید هر یک از این توربین ها ۲۹ متر قطر داشته و به سمت شمال که جهت باد غالب خلیج فارس است می باشد.

**- معرفی خانه پایدار:**

SLIDES solar house for egypt نمونه موردی:

موقعیت پروژه: مصر

توسط تیم دانشجویان معماری و مهندسی در دانشگاه آمریکایی (AUC) در قاهره

**معرفی بنا**

ایده خانه SLIDES طراحی پایدار قابل سکونت و تعاملی یک ساختار پویا بر مبنای انرژی خورشیدی برای پاسخگویی به چالش های پایداری در سطح محلی و توجه به عناصر زیبایی شناسانه و با نگاهی اولین تیم دانشگاهی خاورمیانه و آفریقایی AUC عمیق به معماری سنتی منطقه است. تیم طراحی برای طراحی یک خانه کاملا کارآمد قرن ۲۱ که European solar decathlon شرکت کننده در مسابقه دارای بالاترین کارایی انرژی خورشیدی و پایداری است.

**عوامل موثر در پایداری:**

خانه Slides یک خانه صفر انرژی است که از سلول های فتوولتائیک و پانل های سقف حرارتی استفاده می کند. نیاز به سرمایه اش در اقلیم گرم و توجه به کمبود منابع آبی در این اقلیم از جمله چالش های مهم در این کشور برای ساخت و ساز پایدار است.

کاهش نیاز به تهویه مطبوع الکتریکی سرمایش و تهویه طبیعی حداکثری در خانه سیستم تصفیه آب خاکستری آب مورد استفاده برای سیستم آبرسانی قطره ای و توالت را تامین می کند.

نماد سوراخ دار دو لایه متناسب با ساختار تنظیم کننده میزان نفوذ نور خورشید و عباسی از مشیریه (پنجره های مشبک در معماری بومی) است. لغزیدن دو لایه از این نماها بر روی یکدیگر امکان ورود مقادیر متفاوتی از نور به ساختار را می دهد استفاده از پل میر تقویت شده که از کیسه های پلاستیکی بازیافتی و ضایعات چوب تهیه شده برای ساخت و ساز در ساختمان. در طول تابستان صفحات به مرور بسته شده و حرارت ورودی داخلی به حداقل رسانده شده در حالی که یک خروجی تهویه در سقف ساختمان برای فرار هوای گرم داخل فراهم می شود. در شب پنجره ها باز می شوند تا هوای تازه گردش یابد. در طول زمستان صفحه قابل تنظیم به مرور باز می شود تا حداکثر جذب خورشید و گرما را در خود داشته حرارت ذخیره شده در کف به محیط داخل باز می گردد.

**شهر مصدر، شهر بدون کربن در قلب بیابان**

طراحی این شهر پایدار و ساختمان های آن توسط گروه نرم فاستر و شرکا انجام می شود. علاوه بر شهر پایدار کلیه ساختمان های موجود در این پروژه می بایست خود انرژی خود را تولید کنند و در واقع موفق باشند. به عنوان مثال ساختمان اصلی انیستیتو علاوه بر نیاز خود انرژی تولید کند و مازاد آن را به شهر ابوظبی منتقل کنند. جهت گیری ساختمان ها و خیابان ها حداکثر استفاده از باد طبیعی را برای سرمایش ممکن می سازد. سقف تمامی ساختمان ها توسط سایه بان پوشیده شده است. برق اصلی شهر از کارخانه فتوولتائیک خورشیدی ۱۰ مگاواتی است. گرمایش آب مصرفی شهر به کمک تابش خورشید انجام می شود. این شهر سرسبز در یکی از سخت ترین محیط های زیست طبیعی در جهان یعنی در صحرایی در نزدیکی ابوظبی ساخته شده است. در تابستان دمای هوا به ۶۰ درجه می رسد. این شهر قرار است عاری از آلودگی های کربنی باشد و در مقایسه با شهرهای مشابه مصرف آب در آن ۶۰ درصد کاهش خواهد یافت. کوچه های با عرض کم و شدت بادهای خنک می افزاید. استفاده از سایه بان ها و کوچه ها و میدان های شهری استفاده از الگوی حیاط مرکزی در سراسر شهر و همچنین تخلخل در جداره های ساختمان همگی اصولی از معماری سنتی اعراب هستند. که در ترکیب با روش های تکنولوژیک و پیشرفته در این شهر به کار رفته اند. همچنین فاستر برای پیوند بیشتر ساختمان انیستیتو با زمینه از پانل های پوشیده با خاک سرخ صحرا و همچنین بوتیک ها و تزئینات اسلامی در طراحی جداره ها استفاده نموده است.

نمای ساختمان ۴ طبقه بسیار سیال و موجی شکل بوده و بخش اندکی از تراز همکف به رواق اختصاص یافته است. استفاده از آب در آب نماها و فواره ها و استخرها در کنار استفاده از پوشش های گیاهی سرسبز در فضاهای عمومی علاوه بر تهویه طبیعی تأکیدی است بر تعاملات اجتماعی و زندگی پایدار شهری. لازم به ذکر است که میزان مصرف انرژی کمک دانشجویان ساکنان واحدهای مسکونی توسط پلیس سبز کنترل می شود.

رستوران های شهر جز غذای طبیعی و ارگانیک غذای دیگری صرف نمی کنند. بدیهی است که ورود اتومبیل های رایج به این شهر ممنوع بوده و فقط اتومبیل های برقی مجاز به تردد در این شهر هستند. متاسفانه تصاویر شهر در حال اجراء و گزارش های جدید حاکی از اینست که شهر در بین طوفان شن گیر افتاده و ایده شهر بدون کربن تبدیل به ایده شهر کم کربن شده است. بودجه شهر نیز از ۲۲ میلیارد دلار به ۱۸ میلیارد دلار تقلیل یافته و عملا شهر خالی از سکنه می باشد. این همه نشان از آن دارد که معمار بریتانیایی به اندازه کافی در مورد اقلیم خشن گرم و خشک و طوفان های شنی منطقه تحقیق نکرده است و باد مناسب را از نامناسب تشخیص نداده است. این معضل یک معضل جدی است که بایستی مورد توجه همه طرفداران معماری پایدار قرار گیرد که پروژه های مقیاس بالا (مگا پروژکت) همیشه آثار زیست محیطی دارند و بایستی به دقت مسایل زیست محیطی متقابل دیده شود. شاید الگوی حیاط مرکزی و نقش آن در کند نمودن و جذب گرد و خاک از باد (بالاخص گودال باغچه های شوشتر) می توانست ایده های خوبی برای طراحی در این اقلیم خاص باشد که متاسفانه مورد توجه این

معماری نبوده است و این موضوع لزوم استفاده از کهن الگوهای چندین هزار ساله را بر ما معماران بیش از پیش مشخص می سازد.

### ۴- نظریه و دیدگاه ها

بازارها را می توان از ابعاد زیر مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد:

از دیدگاه معماری

از دیدگاه شهرسازی

از دیدگاه اجتماعی

بازار از راهروهای عریض و معمولاً سر پوشیده ای تشکیل شده که حجره های متصل به یکدیگر در دو سوی آن استقرار یافته اند. این راهروها راسته نام دارند و در هر راسته کالای خاصی عرضه می شود. عرض این راهروها طوری در نظر گرفته می شدند تا علاوه بر عبور انسان و چرخ دستی، خریدار بتواند بطور همزمان کالاهای دو سمت را ملاحظه کند و نیاز به طی مسیر به صورت رفت و برگشت نداشته باشند.

در مناطق گرم و خشک بازارهای سر پوشیده، مسیر مناسبی را در هنگام تابش آفتاب ایجاد می نموده که این مسیر علاوه بر عملکرد تجاری به صورت رابط بین محلات نیز عمل می کردند. اصلی ترین راسته بازار معمولاً از وسط شهر عبور کرده و اغلب به ارگ حکومتی متصل می شد و راسته های با درجه اهمیت بعدی به این راسته متصل می شدند و ارتباط بین محلات و راسته اصلی را تامین می کردند. در مرکز محلات، معمولاً بازارچه هایی وجود داشت که احتیاجات روزمره مردم محل را مرتفع می ساختند.

سقف بازارها معمولاً بصورت قوسی پوشیده می شد که این به دلیل نبودن تکنیک بهتر در آن زمان می باشد. از آنجا که فضای بازار می بایست پویا بوده و حرکت را القاء نماید، لذا تحقق این امر با ارتفاع بلند سقف ها، قوسی بودن سقف، ریتم و تناسبات کشیده در پایه ها، شعاع های نور که به وسیله نورگیرهای سقفی وارد فضا می شود و پیچ و خم راسته ایجاد شده است. ولی از آنجا که طولانی بودن مسیرها باعث خستگی و یکنواختی می گردد و در کنار حرکت، سکون و مکث نیز لازم است. لذا پس از طی مسافتی در راسته، به فضاهای مکث و یا تقاطع هایی بر می خوریم و همین حرکت و سکون در معماری بازار است که آن را فضایی جذاب و متنوع می نماید. در حال حاضر طراحی مراکز تجاری دستخوش تغییرات اساسی گردیده و خطوط فکری جدید در برنامه ریزی، طراحی و احداث مراکز خرید حادث شده است. در حال حاضر بر خلاف قدیم مراکز خرید متأثر از معماری محیط نبوده و خود دارای سبک خاصی از معماری می باشد. در این مراکز علاوه بر ارائه اجناس، خدمات متنوعی نیز ارائه می گردد و تسهیلات بسیاری نیز برای مراجعین در نظر گرفته می شود که از جمله می توان به پارکینگ، سیستم های سرمایش و گرمایش و .... اشاره نمود.

همانگونه که قبلا نیز ذکر گردید اغلب شهرها، از توسعه روستاهای مناسب از جهت فعالیت اقتصادی شکل گرفته اند و بازار به عنوان قلب اقتصادی شهر، مهمترین مکان در امور تجاری و اقتصادی شهر بوده تا به آنجا که عظمت و اعتبار شهرها به اهمیت و رونق بازار بستگی داشته است. از این رو محل استقرار بازار، نقش اساسی را در شکل و یافت شهر داشته و معمولاً شریان اصلی شهر را راسته اصلی بازار تشکیل می داد.

فضای بازار تنها به دادو ستد و بازرگانی اختصاص نداشت بلکه به عنوان شاهراه حیاتی شهر برخی از عناصر مهم شهری مانند مسجد جامع، مدرسه های مذهبی، خانقاه، گرمابه و سایر تأسیسات و فضاهای مهم شهری را در خود جای می داد و در امتداد خود با مراکز حکومتی ارتباط داشت. به همین جهت، مهمترین محور فضایی در حیات اجتماعی شهر بود. این محور، علاوه بر پیوند فضایی بین مراکز مهم مذهبی، اقتصادی و سیاسی، توسط عامل چهارم یعنی نیروی حاصل از تجمع گروه های صنفی و

روحیه فتوت و جوانمردی به قلب شهر تبدیل شده بود که به کلیه فعالیت های شهر از آن نشأت می گرفت. در اعیاد و جشن ها بازار چراغانی و در ایام سوگواری سیاه پوش می شد و مراسم عزاداری و وعظ و نوحه خوانی در آن انجام می گرفت. مجرمین را در بازار با سر تراشیده می گرداندند و حکمرانان جنازه مخالفین خود را جهت مرعوب کردن مردم در بازار به حرکت در می آوردند. جهت اعتراض عمومی به دولت، بازار تعطیل می شد و مسجد جامع محل تجمع اعتراض آمیز مردم بود. اغراق نخواهد بود اگر گفته شود امروز هیچ فضایی در شهرها نیست که از نظر کارکردهای اقتصادی، اجتماعی، قدرت، وسعت و دامنه نفوذ آن در حیات اجتماعی شهر، مانند بازار شهرهای قدیم باشد. ویژگی های کارکردی بازار موجب جلب همه فعالیت ها به خود می شد. اغلب، چارسوهای بزرگ بازار جهت استقرار جایگاه و مرکز برگزاری جشن انتخاب می شد و آن را بیش از جاهای دیگر تزئین می کردند. در زمان آل بویه، بازاری در نزدیکی دروازه (جور) اصفهان معروف به بازار جورین وجود داشت که هر سال در فصل نوروز به مدت یک تا دو ماه جشنی در آن برگزار می گردید که همه اقشار جامعه در آن شرکت می کردند. در ایام سوگواری نیز در بازارها مراسم وعظ در بعضی از خان ها و تیم های بازار برگزار می شد و در شهرهای بزرگ در چنین مناسبت هایی، مهاجران شهر، هیئت هایی به نام شهر خود تشکیل می دادند در هنگام بروز بحران های اجتماعی، خصوصاً در اوقات مقابله با دشمن خارجی با دستگاه حکومتی، بازار به عنوان سنگر اجتماعی مردم فعال و از مسجد ها و سایر فضاهای عمومی بازار جهت تجمع استفاده می گردید.

## ۵- نتیجه‌گیری

در بازارهای سنتی ایران آنچه بیش از هر چیز رخ می نماید؛ پویایی و خوانایی این مجموعه هاست. پویایی که به واسطه عملکردهای مختلف قرار گرفته در بازارها به وجود می آمد. اما با گذشت زمان راسته بازارها تبدیل به مجتمع هایی شدند که بیش از هر چیز مصرف گرایی را نمایان می سازند. در نوشتار پیش رو سعی بر آن است تا با ارائه شیوه های نوین نه تنها در کاهش مصرف انرژی تلاش نمود بلکه گامی در جهت حفاظت از محیط زیست برداشت. برای رسیدن به این منظور استفاده از سیستمهای هوشمند خورشیدی، بامهای سبز، مصالح و تکنیکهای ساختمانی مدرن و در نهایت سازگار نمودن ساختمان با محیط اطراف مدنظر قرار داده شده است. شیوه پیشنهاد شده مجموعه ای پایدار را خلق می نماید که المانی شاخص در شهر و استان خواهد بود. در دوران معاصر برخورد نادرست انسان با طبیعت موجب بروز مشکلات فراوان زیست محیطی شده است. تلاش جهت یافتن راهکارهای حل این بحران‌های زیست محیطی باعث توجه به توسعه پایدار به عنوان یکی از مباحث مهم در سطح بین‌المللی گردید. توسعه پایدار، توسعه‌ای است که نیازهای نسل حاضر را برآورده سازد بدون آنکه توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهایشان تهدید شود. در همین راستا معماری پایدار بر آن است تا در حیطه معماری به تحقق اهداف توسعه پایدار کمک کرده و با طراحی و ساخت ساختمان‌های پایدار از میزان مصرف سوخت‌های فسیلی کاسته و شرایط کلی بهره‌برداری از ساختمان را برای انسان بهبود ببخشد و با چشم‌اندازی وسیع باعث بهبود شرایط زیستی در سطح شهرها و در آخر کره زمین شود. یکی از راهکارهای کاهش مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر در ساختمان، استفاده از اصول معماری پایدار است. طراحی مرکز تجاری با رویکرد معماری پایدار می‌تواند به صرفه جویی در مصرف انرژی کمک کند. در طراحی چنین ساختمانی، برخی اصول و مفاهیم معماری پایدار که می‌تواند موثر باشد عبارتند از: استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر: استفاده از انرژی خورشیدی، بادی و گرمای زمین برای تأمین بخشی از نیازهای انرژی ساختمان. عایق‌های حرارتی با کیفیت: استفاده از عایق‌های حرارتی با کیفیت برای کاهش نیاز به سیستم‌های گرمایش و سرمایش. سیستم‌های هوشمند مدیریت انرژی: استفاده از سامانه‌های هوشمند برای کنترل و مدیریت بهینه مصرف انرژی در ساختمان. استفاده از نور طبیعی: طراحی ساختمان به گونه‌ای که از نور طبیعی بهینه‌سازی شود و نیاز به نور مصنوعی کاهش یابد. استفاده از

مصرف کم‌انرژی: استفاده از تجهیزات و لوازم خانگی کم‌مصرف و بازیافت مواد برای کاهش مصرف انرژی. این اصول و مفاهیم، همراه با طراحی معماری مناسب، می‌توانند به ایجاد یک مرکز تجاری با صرفه جویی در مصرف انرژی کمک کنند و به حفظ محیط زیست کمک کنند.

## مراجع

[۱] آذربایجانی، مونا و مجید مفیدی. ۱۳۸۲. مفهوم معماری پایدار، مجموعه مقالات سومین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان. تهران

[۲] ارمغان، مریم و یوسف گرجی مهلبانی. ۱۳۸۸. ارزشهای معماری بومی ایران در رابطه با رویکرد معماری پایدار. فصلنامه مسکن و محیط روستا. دوره ۲۸، شماره ۱۲۶

[۳] اسلامی، غلامرضا. ۱۳۸۱. مواجهه با مشکلات و توسعه درون‌زا. صفه. دوره ۱۲، شماره ۳۴ - افشار، ایرج. ۱۳۷۲. چابهار و دریای پارس. زاهدان: انتشارات صدیقی - افراخته، حسن. ۱۳۷۵. نقش چابهار در ناحیه ساحلی جنوب‌شرق ایران. مشهد: واقفی

[۴] بحرینی، حسین و رضا مکنون. ۱۳۸۰. توسعه شهری پایدار از فکر تا عمل. محیط‌شناسی. دوره ۲۷، شماره

[۵] پیرنیا، محمدکریم. ۱۳۷۸. آشنایی با معماری اسلامی ایران. تدوین غلام‌حسین معماریان. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران

[۶] پوراحمد، احمد. ۱۳۷۶. جغرافیا و کارکردهای بازار کرمان. کرمان: مرکز کرمان شناسی - پاکزاد، جهانشاه. ۱۳۸۱. کیفیت فضا. آبادی. دوره جدید، شماره ۳۷

[۷] توسلی، غلام‌عباس. ۱۳۶۹. نظریه‌های جامعه شناسی. تهران: انتشارات سمت - تودارو، مایکل. ۱۳۷۲. توسعه اقتصادی در جهان سوم. ترجه غلامعلی فرجادی. تهران: سازمان برنامه و بودجه

[۸] جین‌کیم، یانگ و برندا ریگدان. ۱۳۸۲. واحد معماری پایدار: مقدمه‌ای بر طراحی پایدار. ترجمه نازلی دبیدیبان و مروه فرهودی. فصلنامه معماری ایران (ما). دوره ۴، شماره ۱۴

[۹] حبیبی، سید محسن. ۱۳۹۳. از شار تا شهر. تهران: انتشارات دانشگاه تهران

[۱۰] رخشانی‌بجد، وحید. ۱۳۸۶. چابهار. زاهدان: سازمان میراث فرهنگی ، صنایع دستی و گردشگری استان سیستان و بلوچستان - زرین‌کوب، عبدالحسین. ۱۳۷۱. تاریخ مردم ایران. تهران: انتشارات امیرکبیر

[۱۱]زاهدی‌اصل، محمد. ۱۳۸۱. مبانی رفاه اجتماعی. تهران: نشر دانشگاه علامه طباطبایی -

[۱۲]مقدم، ح. طرح لرزه‌ای ساختمان‌های آجری، موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۷۳.

هشتمین همایش بین المللی
مدیریت، روانشناسی و علوم انسانی
با رویکرد توسعه پایدار
8th International Conference on
Management, Psychology & Humanities with sustainable development approach
mph.sdcongress.ir

# Designing a business center with a sustainable architectural approach in order to save energy

( headline in 1 or 2 lines, font Arial 18pt in bold)

**Mohammad Amin Shah-Rezaee**

1. 1- Master's student, Project and Construction Management, University of Tehran, Kish Campus of Tehran University, Kish, Iran. M.shahrezaie@yahoo.com

## Abstract

Commercial and entertainment centers are the heart of today's cities. This set of uses includes many different uses such as commercial, administrative, sports, recreational, etc., and they are becoming more complex and wider every day. To quench the thirst of consumption, even the images behind the window, the image of the goods that we don't necessarily buy. The commercial center responds not only to the needs but also to the desires of today's people. Today's shopping centers have the same role and characteristics as the centers of the past cities, with squares, fountains, Flowers, plants and trees, benches and other well-known elements are decorated in the past urban centers. Commercial centers are generally welcoming to the social class, and this feature strengthens their transformation into a hangout and gathering place for social life.

**Keywords:** commercial center, sustainable architecture, energy saving